

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10071292  
PUBLICATION DATE : 17-03-98

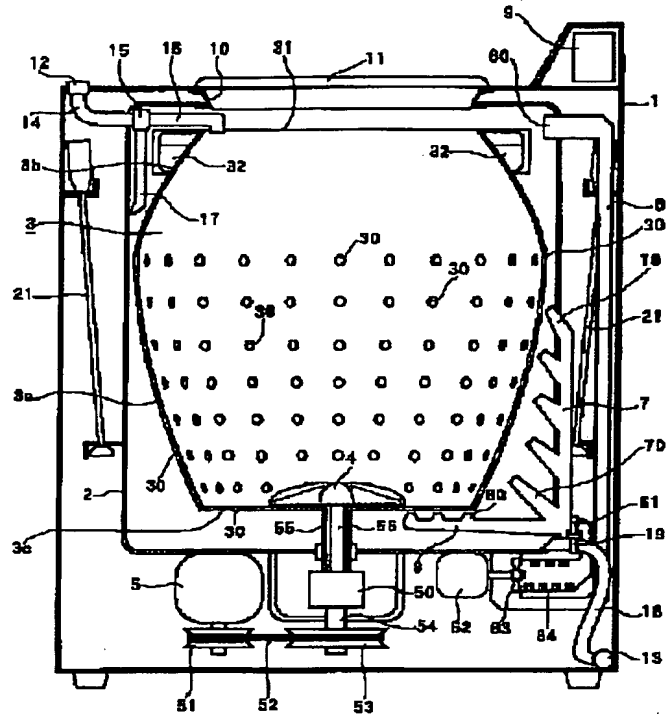
APPLICATION DATE : 29-08-96  
APPLICATION NUMBER : 08228360

APPLICANT : SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : TAKAOKA DAIZO;

INT.CL. : D06F 25/00 // D06F 58/00

TITLE : WASHING MACHINE WITH DRYING FUNCTION



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a drying function in a washing machine which rotationally drives an inner tub on its vertical axis.

**SOLUTION:** In an outer tub 2, an inner drum 3 is installed in a manner of freely rotating on its vertical axis, and an inner tub rotating shaft 55 is linked to a motor 5 through a clutch device 50. A pulsator 4 is provided in the inner tub 3 to whirl washing-water in the inner tub 3, and a pulsator driving shaft 56 is also linked to the motor 5 via the clutch device 50. The inner tub 3 has a base 3c, a lower barrel 3a the inner diameter of which increases upwardly and an upper barrel 3b the inner diameter of which decreases upwardly, and a number of holes 30 are formed in the base 3c and the lower barrel 3a. Nozzles 70, 80 to inject hot air towards the base 3c and the lower barrel 3a of the inner tub 3 are installed outside of the inner tub 3, and these nozzles are connected with a heater 64 and an air circulation duct 6 provided with a fan 63.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**Disclaimer:**

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the NCIP, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

**Notes:**

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (\*\*\*\*).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 01:43:37 JST 01/28/2005

Dictionary: Last updated 10/12/2004 / Priority:

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The inner lift (3) which established many holes (30) to the peripheral face is installed in the interior of an outside tub (2) by revolution freedom at the circumference of a vertical axis, coordinate the axis of rotation of an inner lift (3) with a rotation mechanism, and inside an inner lift (3) The turning stream grant mechanism for giving a turning stream to washing water in the washer equipped [ an inner lift (3) ] It has the bottom drum section (3a) which a bore expands towards the upper part, and a drum section (3b) when extended upwards from the bottom drum section of this (3a). The washer with a drying function characterized by for the hole (30) of said large number being established by the bottom drum section (3a) at least, and arranging the warm air injection mechanism which injects warm air towards the bottom drum section (3a) of an inner lift (3) in the exterior of an inner lift (3).

[Claim 2] An inner lift (3) top drum section (3b) is a washer with a drying function according to claim 1 which the bore is reducing towards the upper part.

[Claim 3] An inner lift (3) is equipped with the base section (3c) by which two or more holes (30) were established, and [ a warm air injection mechanism ] A washer [ equipped with the 1st injection section which injects warm air towards the bottom drum section (3a) of an inner lift (3), and the 2nd injection section which injects warm air towards the base section (3c) of an inner lift (3) ] with a drying function according to claim 1 or 2.

[Claim 4] As for the 1st injection section of a warm air injection mechanism, a warm air jet direction is a washer with a drying function according to claim 3 suitable for the slanting upper part.

[Claim 5] A warm air injection mechanism is a washer with a drying function given in any of Claim 1 or Claim 4 which are arranged by the circle at two or more places which surround an inner lift (3) they are.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the washer with a drying function which can dry for the washing after wash and dehydration.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] In the swirl-type washer, the inner lift which established many holes to the peripheral face is installed in the circumference of a vertical axis possible [ rotation ], and the pulsator is attached to the interior of an outside tub at the bottom of the inner lift. In a wash process, water is filled inside an inner lift, a turning stream is generated by revolution of a pulsator, and friction washing is given to the washing. Next, at a dehydration process, after discharging the washing water in an inner lift, the high velocity revolution of the inner lift is carried out, and it dehydrates for the washing with a centrifugal force. The washing after dehydration dries by moving to a clothes dryer. Clothing is dried by warm air, a clothes dryer being equipped with the drum rotated to the circumference of a horizontal axis, and the warm air feed mechanism which sends in warm air in this drum, and loosening clothing by revolution of a drum.

[0003] On the other hand, in the drum-type washer, the inner lift which established many holes inside the outside tub in the peripheral face is installed in the circumference of a horizontal axis possible [ rotation ]. In a wash process, water is poured into the interior of an inner lift, and it washes by striking for the washing by the revolution of an inner lift. Next, at a dehydration process, after discharging the washing water in an inner lift, the high velocity revolution of the inner lift is carried out, and it dehydrates for the washing with a centrifugal force. Then, it dries, sending in warm air in an inner lift and loosening clothing like a clothes dryer rotating an inner lift.

[0004]

[Problem to be solved by the invention] However, in a drum type washer, it was in the state where the washing was pushed against the inner circle wall of an inner lift by the centrifugal force at the dehydration process, and in order that an inner lift might carry out a high velocity revolution to the circumference of a horizontal axis, the inner lift vibrated violently with the exciting force of the sliding direction, and there was a problem which generates a high noise.

[0005] Then, the object of this invention is to realize a drying function in the washer of the low vibration mold which rotates an inner lift to the circumference of a vertical axis.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In the washer concerning this invention, the inner lift (3) which established many holes (30) inside the outside tub (2) in the peripheral face is installed in the circumference of a vertical axis by revolution freedom. The axis of rotation of this inner lift (3) is coordinated with a rotation mechanism, and the interior of an inner lift (3) is equipped with the turning stream grant mechanism for giving a turning stream to washing water. An inner lift (3) is equipped with the bottom drum section (3a) which a bore expands towards the upper part, and a drum section (3b) when extended upwards from the bottom drum section of this (3a), and the hole (30) of said large number is established by the bottom drum section (3a) at least. Moreover, in the exterior of the inner lift (3), the warm air injection mechanism which injects warm air towards the bottom drum section (3a) of an inner lift (3) is arranged.

[0007] In the above-mentioned washer, at a wash process, while pouring washing water into the interior of an inner lift (3), the washing is thrown in, and friction washing is given to the washing by operation of a turning stream grant mechanism. Next, at a dehydration process, after discharging the washing water in an inner lift (3), the high velocity revolution of the inner lift (3) is carried out according to a rotation mechanism, and it dehydrates for the washing with a centrifugal force. Under the present circumstances, the washing water separated from the washing flows out of the hole (30) of an inner lift (3) into an outside tub (2), and is discharged further in the exterior of an outside tub (2). Then, in a drying stage, warm air is injected towards the bottom drum section (3a) of an inner lift (3), operating a warm air injection mechanism and rotating an inner lift (3). As a result, warm air will be spouted inside an inner lift (3) from the hole (30) of a bottom drum section (3a).

[0008] Although the washing in an inner lift (3) moves in response to the centrifugal force accompanying the revolution of an inner lift (3) towards the inner circle wall of the bottom drum section (3a) of an inner lift (3) and it is going to be pushed against an inner circle wall With the pressure of the warm air spouted from two or more holes (30), it will not stick to an inner circle wall, but a part or the whole will surface slightly from an inner circle wall. Here, since a bore expands the bottom drum section (3a) of an inner lift (3) toward the upper part and the inner skin forms a slant face, the washing goes up over the inner skin of a bottom drum section (3a) by the component of a force of slanting facing up which meets the inner skin of a bottom drum section (3a) among the centrifugal forces which act on the washing. Under the present circumstances, though some washing touches the inner skin of a bottom drum section (3a), since that contact force is weak and the frictional force between the washing and bottom drum section (3a) inner skin is decreasing substantially, the washing will go up smoothly by the component of a force of said centrifugal force.

[0009] If the washing which went up over the inner skin of the bottom drum section (3a) of an inner lift (3) like \*\*\*\*\* reaches the inner skin of a top drum section (3b), the above-mentioned component of a force of slanting facing up will disappear, and it will fall at the bottom of an inner lift (3) with a self-weight. The washing which fell goes up over the inner skin of a bottom drum section (3a) by operation of a centrifugal force again, and circulates through the inside of an inner lift (3) by this repetition. The washing will be loosened in this process and it will dry in response to warm air.

[0010] In concrete composition, the bore is reducing the inner lift (3) top drum section (3b) towards the upper part. In this concrete composition since the inner skin of the inner lift (3) top drum section (3b) has the dip of the reverse sense with the inner skin of the bottom drum section (3a) Like the above, when the washing which went up over the inner skin of a bottom drum section (3a) shifts to the inner skin of a top drum section (3b) further with the vigor, the component of a force which raises the washing changes to the component of a force which drops the washing to reverse, and the washing falls at the bottom of an inner lift (3).

[0011] Moreover, in concrete composition, the inner lift (3) was equipped with the base section (3c) by which two or more holes (30) were established, and the warm air injection mechanism is equipped with the 1st injection section which injects warm air towards the bottom drum section (3a) of an inner lift (3), and the 2nd injection section which injects warm air towards the base section (3c) of an inner lift (3). While the force of surfacing the washing from the inner skin of a bottom drum section (3a) is acquired from the 1st injection section in this concrete composition by the warm air injected towards the interior of the bottom drum section (3a) of an inner

lift (3) The force of raising the washing over the inner skin of a bottom drum section (3a) is acquired, this force is added to the component of a force of said centrifugal force, and the washing is lifted in response to the force of sufficient size by the warm air injected towards the interior of an inner lift (3) from the 2nd injection section.

[0012] Furthermore, specifically, the warm air jet direction has turned [ section / of the warm air injection mechanism / 1st injection ] to the slanting upper part. By this, warm air is injected towards the slanting upper part inside an inner lift (3) from the hole (30) of a bottom drum section (3a). The force of raising the washing is acquired by injection of this warm air, this force is added to the component of a force of said centrifugal force by it, and the washing is lifted in response to the force of sufficient size.

[0013] Moreover, the warm air injection mechanism is arranged by the circle at two or more places which surround an inner lift (3). By this, warm air will spout to homogeneity from the inner skin whole region of the bottom drum section (3a) of an inner lift (3), and the washing will receive the fixed floatation force irrespective of the position in an inner lift (3).

[0014]

[Effect of the Invention] Since an inner lift rotates to the circumference of a vertical axis according to the washer with a drying function concerning this invention, the oscillation at the time of dehydration operation and noise are low, and since the washing is fully loosened at the time of drying operation, \*\* can also acquire high drying efficiency.

[0015]

[Mode for carrying out the invention] It explains concretely over Drawings about the form of operation of this invention hereafter. As the washer with a drying function concerning this invention is shown in drawing 1, it hangs, suspension support is carried out with the rod (21), and two or more inner lifts (3) which equipped the interior of an outside tub (2) with the pulsator (4) at the bottom are installed in the interior of a frame (1) for the outside tub (2) by revolution freedom at the circumference of a vertical axis. The washing input port (10) for throwing in the washing in an inner lift (3) is established, and the lid (11) is attached to the upper surface of a frame (1) and an outside tub (2) possible [ opening and closing ] at this washing input port (10).

[0016] The supply opening (12) to which tap water should be supplied is established in a frame (1), and the feed pipe (14) is connected to it in this supply opening (12). By the feed pipe's (14)'s having led to piping for washing water (16), and piping for cooling water (17) through the feed water switching valve (15), and switching a feed water switching valve (15) to the piping (16) side for washing water It becomes possible from the opening (31) of an inner lift (3) to supply washing water to the interior of an inner lift (3), and it becomes possible by switching a feed water switching valve (15) to the piping (17) side for cooling water to inject cooling water to the inner skin of an outside tub (2). The end face section of a drain pipe (18) is connected to the bottom of an outside tub (2) through a sewer valve (19), and the point of the drain pipe (18) is connected to the exhaust port (13) prepared in the frame (1) at it.

[0017] The whole is formed in a slack type and the inner lift (3) consists of the level base section (3c), a bottom drum section (3a) which a bore expands toward the upper part, and a drum section (3b) when a bore contracts toward the upper part. The peripheral surfaces of all the are covered and many holes (30) are densely established by the bottom drum section (3a) of an inner lift (3). Moreover, many holes (30) are densely established throughout the periphery section which surrounds a pulsator (4) as shown also in the base section (3c) at drawing 2. Moreover, the upper part of the inner lift (3) is equipped with the fluid balancer (32) which should constitute the counter mass of the eccentric load generated with the revolution of an inner lift (3) like drawing 1.

[0018] A motor (5) is attached to the underside of an outside tub (2), and the output shaft of this motor (5) is connected with the main driving shaft (54) through the driving pulley (51), the belt (52), and the driven pulley (53). The main driving shaft (54) has led to the end face section of the inner lift driving shaft (55) and the pulsator driving shaft (56) through the clutch mechanism (50) of 1 input 2 output, the point of an inner lift driving shaft (55) is connected with an inner lift (3), and the point of the pulsator driving shaft (56) is connected with the pulsator (4). By this, a revolution of a motor (5) can be selectively told to an inner lift (3) or a pulsator (4), and either can be rotated to the circumference of a vertical axis.

[0019] The warm air injection mechanism which consists of the 1st blast pipe (7) and the 2nd blast pipe (8) is arranged in two or more places which surround the bottom drum section (3a) of an inner lift (3) by the peripheral wall of the outside tub (2), respectively. The 1st blast pipe (7) is equipped with two or more nozzles (70) which project towards elongation and the bottom drum section (3a) of an inner lift (3) in accordance with the peripheral wall of an outside tub (2) in a vertical. These nozzles (70) have turned the nozzle hole to the slanting upper part to the bottom drum section (3a) of an inner lift (3). Moreover, the 2nd blast pipe (8) is equipped with two or more nozzles (80) which project towards elongation and the base section (3c) of an inner lift (3) along with the bottom wall of an outside tub (2) at an abbreviation horizontal. These nozzles (80) have turned the nozzle hole to the

vertical, upper part to the base section (3c) of an inner lift (3).

[0020] The inlet port (60) which the air circulation duct (6) is installed between the outside tub (2) and the frame (1), and was established in the upper edge of this air circulation duct (6) penetrates the upper part of an outside tub (2), and is ~~\*\*\*\*~~(ing) it to the neighborhood section of the opening (31) of an inner lift (3). Moreover, the lower end of the air circulation duct (6) is connected with the end face section of said 1st blast pipe (7) and the 2nd blast pipe (8) through the air blasting bulb (61). While a heater (64) is built in in the middle of an air circulation duct (6), the fan (63) for sending air into the interior of this heater (64) is installed, and this fan (63) is connected with the motor for fans (62) attached to the underside of an outside tub (2).

[0021] Drawing 3 expresses the control system of the above-mentioned washer, and according to the instructions from a mode selection key (90) [ a microcomputer (9) ] Wash mode, dehydration mode, and desiccation mode are set up sequentially, and operation of the above-mentioned motor (5), a clutch mechanism (50), a feed water switching valve (15), a sewer valve (19), an air blasting bulb (61), the motor for fans (62), and a heater (64) is controlled according to each mode.

[0022] Drawing 4 expresses operation in the wash mode in which friction washing is given to the washing (34). In wash mode, a feed water switching valve (15) is switched to the piping (16) side for washing water, and washing water (33) is poured into the interior of an inner lift (3) and an outside tub (2) to predetermined water level. Here, the air blasting bulb (61) and the sewer valve (19) are set as the stoppage state. Moreover, the clutch mechanism (50) is each-other connecting the main driving shaft (54) and the pulsator driving shaft (56). A motor (5) is started in this state and a pulsator (4) rotates. A turning stream is given to the washing water (33) in an inner lift (3) by this, and friction washing is given to the washing (34).

[0023] Drawing 5 expresses operation in the dehydration mode which dehydrates for the washing (34). In dehydration mode, first, a sewer valve (19) is opened and the washing water inside an inner lift (3) and an outside tub (2) is discharged. Then, a clutch mechanism (50) is switched and an inner lift (3) rotates at high speed. By this, the moisture adhering to the washing (34) is separated from the washing (34) by the centrifugal force, and the separated moisture passes the hole (30) of an inner lift (3), flows into an outside tub (2), and is further discharged outside through a drain pipe (18). Under the present circumstances, although the washing (34) is pushed against the inner circle wall of an inner lift (3) and it becomes an eccentric load, a fluid balancer (32) serves as counter mass, an eccentric load is negated, and an oscillation is controlled effectively.

[0024] Drawing 6 expresses operation in the desiccation mode which dries for the washing (34). In desiccation mode, while rotating an inner lift (3) by a motor (5), an air blasting bulb (61) is opened, the motor for fans (62) is started, and current is supplied to a heater (64). Moreover, a feed water switching valve (15) is switched to the piping (17) side for cooling water, and cooling water is injected to the inner circle wall of an inner lift (3). By actuation of the motor for fans (62), a fan (63) rotates, air is sent into the interior of a heater (64), and the air heated by this is supplied to the 1st blast pipe (7) and the 2nd blast pipe (8) through an air blasting bulb (61). As a result, from each nozzle (70) of the 1st blast pipe (7) and the 2nd blast pipe (8), and (80), as Arrows A and B show all over drawing, warm air is injected towards the bottom drum section (3a) of an inner lift (3), and the base section (3c). The warm air A injected from the nozzle (70) of the 1st blast pipe (7) will be spouted to the slanting upper part inside an inner lift (3) from the hole (30) of the bottom drum section (3a) of an inner lift (3). Moreover, the warm air B injected from the nozzle (80) of the 2nd blast pipe (8) will be spouted from the hole (30) of the base section (3c) of an inner lift (3) to the vertical upper part inside an inner lift (3).

[0025] The warm air spouted inside the inner lift (3) rises from the bottom drum section (3a) of an inner lift (3) to a top drum section (3b). It flows out of the opening (31) of an inner lift (3), absorbs inside an air circulation duct (6) from an inlet port (60) further, and is again sent into the interior of a heater (64) by the fan (63). Thus, an air circulation duct (6), a heater (64), the 1st and 2nd blast pipe (7), (8), and the circulating course containing an inner lift (3) will be formed, and air will circulate through this circulating course.

[0026] Although the washing thrown into the bottom of the inner lift (3) in desiccation mode moves in response to the centrifugal force accompanying the revolution of an inner lift (3) towards the inner circle wall of the bottom drum section (3a) of an inner lift (3) and it is going to be pushed against an inner circle wall Said warm air A spouted from the hole (30) of a bottom drum section (3a) flows into between the inner circle wall of a bottom drum section (3a), and the washing (34), with the pressure (static pressure) of this warm air, that part or whole is raised from an inner circle wall, and the washing (34) surfaces slightly from an inner circle wall. As a result, the inner skin of an inner lift (3) and friction between the washing (34) will be reduced substantially. Since a bore expands the bottom drum section (3a) of an inner lift (3) toward the upper part and the inner skin forms a slant face here, [ the washing (34) ] By the component of a force of slanting facing up which meets the inner skin of a bottom drum section (3a) among the centrifugal forces accompanying the revolution of an inner lift (3), as the arrow of the dashed line in drawing shows, it is raised upwards over the inner skin of a bottom drum section (3a).

Under the present circumstances, since the frictional force produced between the inner skin of the bottom drum section (3a) of an inner lift (3) and the washing (34) is slight, the washing (34) will go up to a top drum section (3b) over the inner skin of the bottom drum section (3a) of an inner lift (3).

[0027] moreover, [ hole / of the bottom drum section (3a) of an inner lift (3) / (30) ] Since warm air A spouts to the slanting upper part, at the same time the force of lifting the washing (34) upwards by the vertical velocity component of this warm air occurs. When the force of lifting the washing (34) upwards occurs and these force is added by the warm air B spouted upwards from the hole (30) of the base section (3c) of an inner lift (3), the washing (34) will go up with sufficient vigor.

[0028] [ the inner skin of a this top drum section (3b) ] since dip has reverse sense with the inner skin of the bottom drum section (3a) if the washing which went up over the inner skin of the bottom drum section (3a) of an inner lift (3) reaches the inner skin of a top drum section (3b). The component of a force which raises the washing will change to the component of a force which drops the washing to reverse, and the washing will fall at the bottom of an inner lift (3), as the arrow of a dashed line shows. Again, in response to a centrifugal force, the washing which fell goes up over the inner skin of a bottom drum section (3a), and circulates through the inside of an inner lift (3) by this repetition. The washing will be loosened in this process and it will dry in response to warm air.

[0029] Although the air in an inner lift (3) is tinged with moisture in the process which the washing (34) dries in response to warm air, like the above, this damp air will touch the inner circle wall of the outside tub (2) which cooling water was injected and was cooled, and moisture will condense it, and it will collect on the bottom of an outside tub (2). This water is discharged outside through a drain pipe (18).

[0030] While controlling generating of the oscillation at the time of dehydration operation especially by adoption of the method which rotates an inner lift (3) to the circumference of a vertical axis according to the washer with a drying function applied to this invention like \*\*\*\* It becomes possible to perform desiccation processing succeeding the washing (34) in the inner lift (3) which wash and dehydration ended by adoption of the new structure which formed the inner lift (3) in the slack type, and arranged the warm air injection mechanism on the outside of this inner lift (3).

[0031] Explanation of the form of the above-mentioned implementation is for explaining this invention, and you should not carry out it a solution so that invention of a description may be limited to Claims or the range may be reduced. Moreover, as for each part composition of this invention, it is needless to say for various deformation to be possible within technical limits given not only in the form of the above-mentioned implementation but Claims. For example, it is also possible to adopt the method which carries out the intermittent revolution of the inner lift (3) in a drying stage, to raise the washing (34) to a top drum section (3b) by the revolution of an inner lift (3), and to drop the washing (34) in the base section (3c) by revolution halt of a subsequent inner lift (3).

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-71292

(43)公開日 平成10年(1998) 3月17日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 0 6 F 25/00

D 0 6 F 25/00

Z

// D 0 6 F 58/00

58/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平8-228360

(22)出願日

平成8年(1996) 8月29日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 伊藤 和雄

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 高岡 大造

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

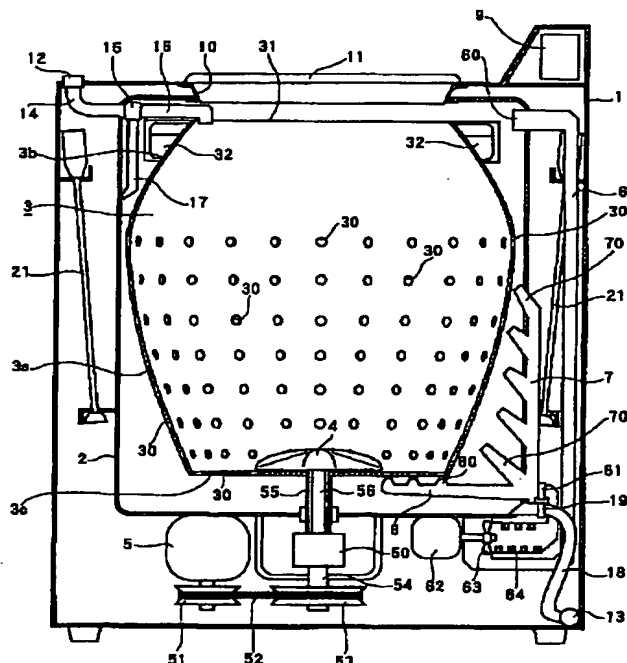
(74)代理人 弁理士 西岡 伸泰

(54)【発明の名称】 乾燥機能付き洗濯機

(57)【要約】

【課題】 内槽を鉛直軸回りに回転駆動する洗濯機において、乾燥機能を実現する。

【解決手段】 外槽2の内部に内槽3が鉛直軸回りに回転自由に設置され、内槽駆動軸55はクラッチ機構50を介してモータ5に連繫している。又、内槽3の内部には、洗濯水に旋回流を与えるためのパルセータ(4)が装備され、パルセータ駆動軸56はクラッチ機構50を介してモータ5に連繫している。内槽3は、底面部3cと、上方へ向けて内径が拡大する下胴部3aと、上方へ向けて内径が縮小する上胴部3bとを具え、底面部3c及び下胴部3aには多数の孔30が開設されている。内槽3の外部には、内槽3の底面部3c及び下胴部3aへ向けて温風を噴射するためのノズル70、80が設置され、これらのノズルは、ヒータ64及びファン63が取り付けられた空気循環ダクト6に繋がっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外槽(2)の内部に、外周面に多数の孔(30)を開設した内槽(3)が鉛直軸回りに回転自由に設置され、内槽(3)の回転軸は回転駆動機構に連繋し、内槽(3)の内部には、洗濯水に旋回流を与えるための旋回流付与機構が装備されている洗濯機において、内槽(3)は、上方へ向けて内径が拡大する下胴部(3a)と、該下胴部(3a)から上方へ伸びる上胴部(3b)とを具え、少なくとも下胴部(3a)に前記多数の孔(30)が開設され、内槽(3)の外部には、内槽(3)の下胴部(3a)へ向けて温風を噴射する温風噴射機構が配備されていることを特徴とする乾燥機能付き洗濯機。

【請求項2】 内槽(3)の上胴部(3b)は、上方へ向けて内径が縮小している請求項1に記載の乾燥機能付き洗濯機。

【請求項3】 内槽(3)は、複数の孔(30)が開設された底面部(3c)を具え、温風噴射機構は、内槽(3)の下胴部(3a)へ向けて温風を噴射する第1噴射部と、内槽(3)の底面部(3c)へ向けて温風を噴射する第2噴射部とを具えている請求項1又は2に記載の乾燥機能付き洗濯機。

【請求項4】 温風噴射機構の第1噴射部は、温風噴射方向が斜め上方に向いている請求項3に記載の乾燥機能付き洗濯機。

【請求項5】 温風噴射機構は、内槽(3)を包囲する複数箇所に円陣に配備されている請求項1乃至請求項4の何れかに記載の乾燥機能付き洗濯機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、洗濯、脱水後の洗濯物に乾燥を施すことが出来る乾燥機能付き洗濯機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】渦巻き式の洗濯機においては、外槽の内部に、外周面に多数の孔を開設した内槽が、鉛直軸回りに回転駆動可能に設置され、内槽の底部には、パルセータが取り付けられている。洗濯工程においては、内槽の内部に水を満たし、パルセータの回転により旋回流を発生させて、洗濯物に摩擦洗いを施す。次に、脱水工程では、内槽内の洗濯水を排出した後、内槽を高速回転させ、遠心力によって洗濯物に脱水を施すのである。脱水後の洗濯物は衣類乾燥機に移して、乾燥を施す。衣類乾燥機は、水平軸回りに回転駆動されるドラムと、該ドラム内に温風を送り込む温風供給機構とを具え、ドラムの回転によって衣類をほぐしながら、温風によって衣類を乾燥させるものである。

【0003】これに対し、ドラム式の洗濯機においては、外槽の内部に、外周面に多数の孔を開設した内槽が、水平軸回りに回転駆動可能に設置されている。洗濯工程においては、内槽の内部に水を注入し、内槽の回転によって洗濯物に叩き洗いを施す。次に、脱水工程で

は、内槽内の洗濯水を排出した後、内槽を高速回転させ、遠心力によって洗濯物に脱水を施す。その後、内槽を回転させつつ、内槽内に温風を送り込んで、衣類乾燥機と同様に衣類をほぐしながら、乾燥を施すのである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ドラム式洗濯機においては、脱水工程にて、遠心力によって内槽の内周壁に洗濯物が押し付けられた状態で、内槽が水平軸回りに高速回転するため、上下方向の加振力によって内槽が激しく振動し、高い騒音を発生する問題があった。

【0005】そこで本発明の目的は、内槽を鉛直軸回りに回転駆動する低振動型の洗濯機において、乾燥機能を実現することである。

## 【0006】

【課題を解決する為の手段】本発明に係る洗濯機においては、外槽(2)の内部に、外周面に多数の孔(30)を開設した内槽(3)が鉛直軸回りに回転自由に設置され、該内槽(3)の回転軸は回転駆動機構に連繋し、内槽(3)の内部には、洗濯水に旋回流を与えるための旋回流付与機構が装備されている。内槽(3)は、上方へ向けて内径が拡大する下胴部(3a)と、該下胴部(3a)から上方へ伸びる上胴部(3b)とを具え、少なくとも下胴部(3a)に前記多数の孔(30)が開設されている。又、内槽(3)の外部には、内槽(3)の下胴部(3a)へ向けて温風を噴射する温風噴射機構が配備されている。

【0007】上記洗濯機において、洗濯工程では、内槽(3)の内部に洗濯水を注入すると共に洗濯物を投入して、旋回流付与機構の動作によって、洗濯物に摩擦洗いを施す。次に、脱水工程では、内槽(3)内の洗濯水を排出した後、回転駆動機構により内槽(3)を高速回転させて、遠心力によって洗濯物に脱水を施す。この際、洗濯物から分離された洗濯水は内槽(3)の孔(30)から外槽(2)へ流出し、更に外槽(2)の外部へ排出される。その後、乾燥工程では、温風噴射機構を動作させて、内槽(3)を回転させながら、内槽(3)の下胴部(3a)へ向けて温風を噴射する。この結果、温風は、下胴部(3a)の孔(30)から内槽(3)の内部へ噴出されることになる。

【0008】内槽(3)内の洗濯物は、内槽(3)の回転に伴う遠心力を受けて、内槽(3)の下胴部(3a)の内周壁へ向けて移動し、内周壁に押し付けられようとするが、複数の孔(30)から噴出する温風の圧力によって、内周壁には密着せず、一部或いは全体が内周壁から僅かに浮上することになる。ここで、内槽(3)の下胴部(3a)は上方に向かって内径が拡大し、その内周面は斜面となっているので、洗濯物に作用する遠心力の内、下胴部(3a)の内周面に沿う斜め上向きの分力によって、洗濯物は下胴部(3a)の内周面に沿って上昇する。この際、洗濯物の一部が下胴部(3a)の内周面と接触していたとしても、その接触力は弱く、洗濯物と下胴部(3a)内周面の間の摩擦力は



幅に減小しているため、洗濯物は前記遠心力の分力によってスムーズに上昇することになる。

【0009】上述の如く内槽(3)の下胴部(3a)の内周面に沿って上昇した洗濯物は上胴部(3b)の内周面に達すると、上記の斜め上向きの分力が消失して、自重により内槽(3)の底部に落下する。落下した洗濯物は、再び遠心力の作用によって下胴部(3a)の内周面に沿って上昇し、この繰り返しによって内槽(3)内を循環する。この過程で洗濯物はほぐされ、温風を受けて乾燥することになる。

【0010】具体的構成において、内槽(3)の上胴部(3b)は、上方へ向けて内径が縮小している。該具体的構成においては、内槽(3)の上胴部(3b)の内周面が下胴部(3a)の内周面とは逆向きの傾斜を有しているため、上記の如く下胴部(3a)の内周面に沿って上昇した洗濯物がその勢いで更に上胴部(3b)の内周面へ移行することによって、洗濯物を上昇させる分力が、逆に洗濯物を下降させる分力に変化して、洗濯物は内槽(3)の底部に落下する。

【0011】又、具体的構成において、内槽(3)は、複数の孔(30)が開設された底面部(3c)を具え、温風噴射機構は、内槽(3)の下胴部(3a)へ向けて温風を噴射する第1噴射部と、内槽(3)の底面部(3c)へ向けて温風を噴射する第2噴射部とを具えている。該具体的構成においては、第1噴射部から内槽(3)の下胴部(3a)内部へ向けて噴射される温風によって、洗濯物を下胴部(3a)の内周面から浮上させる力が得られると共に、第2噴射部から内槽(3)の内部へ向けて噴射される温風によって、洗濯物を下胴部(3a)の内周面に沿って上昇させる力が得られ、この力が前記遠心力の分力に加わって、洗濯物は十分な大きさの力を受けて持ち上げられる。

【0012】更に具体的には、温風噴射機構の第1噴射部は、温風噴射方向が斜め上方に向いている。これによって、内槽(3)の内部には、下胴部(3a)の孔(30)から斜め上方へ向けて温風が噴射される。この温風の噴射によって洗濯物を上昇させる力が得られ、この力が前記遠心力の分力に加わって、洗濯物は十分な大きさの力を受けて持ち上げられる。

【0013】又、温風噴射機構は、内槽(3)を包囲する複数箇所に円陣に配備されている。これによって、内槽(3)の下胴部(3a)の内周面全域から均一に温風が噴出し、洗濯物は、内槽(3)内の位置に拘わらず、一定の浮上力を受けることになる。

【0014】

【発明の効果】本発明に係る乾燥機能付き洗濯機によれば、内槽が鉛直軸回りに回転駆動されるので、脱水運転時の振動や騒音が低く、然も乾燥運転時には、洗濯物は十分にほぐされるので、高い乾燥効率を得ることが出来る。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、図面に沿って具体的に説明する。本発明に係る乾燥機能付き洗濯機は、図1に示す如くフレーム(1)の内部に、外槽(2)が複数本の吊り棒(21)によって懸垂支持されており、外槽(2)の内部には、底部にパルセータ(4)を具えた内槽(3)が、鉛直軸回りに回転自由に設置されている。フレーム(1)及び外槽(2)の上面には、内槽(3)内に洗濯物を投入するための洗濯物投入口(10)が開設され、該洗濯物投入口(10)には蓋(11)が開閉可能に取り付けられている。

【0016】フレーム(1)には、水道水が供給されるべき給水口(12)が設けられ、該給水口(12)には給水管(14)が接続されている。給水管(14)は、給水切換バルブ(15)を介して洗濯水用配管(16)及び冷却水用配管(17)に繋がっており、給水切換バルブ(15)を洗濯水用配管(16)側へ切り換えることによって、内槽(3)の開口(31)から内槽(3)の内部へ洗濯水を供給することが可能となり、給水切換バルブ(15)を冷却水用配管(17)側へ切り換えることによって、外槽(2)の内周面に冷却水を噴射することが可能となる。外槽(2)の底部には、排水バルブ(19)を介して排水管(18)の基端部が接続され、排水管(18)の先端部は、フレーム(1)に設けられた排水口(13)へ接続されている。

【0017】内槽(3)は全体が樽型に形成され、水平の底面部(3c)と、上方に向かって内径が拡大する下胴部(3a)と、上方に向かって内径が縮小する上胴部(3b)とから構成されている。内槽(3)の下胴部(3a)には、その全周面に亘って、多数の孔(30)が密に開設されている。又、底面部(3c)にも、図2に示す如くパルセータ(4)を包囲する外周部全域に、多数の孔(30)が密に開設されている。又図1の如く、内槽(3)の上部には、内槽(3)の回転に伴って発生する偏心荷重のカウンタ質量を構成すべき流体バランサ(32)が装備されている。

【0018】外槽(2)の下面にはモータ(5)が取り付けられ、該モータ(5)の出力軸は原動プーリ(51)、ベルト(52)及び従動プーリ(53)を介して、主駆動軸(54)に連結されている。主駆動軸(54)は、1入力2出力のクラッチ機構(50)を介して、内槽駆動軸(55)及びパルセータ駆動軸(56)の基端部に繋がっており、内槽駆動軸(55)の先端部は内槽(3)に、パルセータ駆動軸(56)の先端部はパルセータ(4)に連結されている。これによって、モータ(5)の回転を内槽(3)或いはパルセータ(4)へ選択的に伝えて、何れか一方を鉛直軸回りに回転駆動することが出来る。

【0019】外槽(2)の外周壁には、内槽(3)の下胴部(3a)を包囲する複数箇所に夫々、第1送風管(7)及び第2送風管(8)からなる温風噴射機構が配設されている。第1送風管(7)は外槽(2)の外周壁に沿って鉛直に伸び、内槽(3)の下胴部(3a)へ向けて突出する複数のノズル(70)を具えている。これらのノズル(70)は、内槽(3)

の下胴部(3a)に対し、斜め上方にノズル孔を向けている。又、第2送風管(8)は外槽(2)の底壁に沿って略水平に伸び、内槽(3)の底面部(3c)へ向けて突出する複数のノズル(80)を具えている。これらのノズル(80)は、内槽(3)の底面部(3c)に対し、鉛直上方にノズル孔を向けている。

【0020】外槽(2)とフレーム(1)の間には、空気循環ダクト(6)が設置されており、該空気循環ダクト(6)の上端に設けられた吸気口(60)は、外槽(2)の上部を貫通して、内槽(3)の開口(31)の近傍部へ臨出している。又、空気循環ダクト(6)の下端は送風バルブ(61)を介して前記第1送風管(7)及び第2送風管(8)の基端部に連結されている。空気循環ダクト(6)の途中にはヒータ(64)が内蔵されると共に、該ヒータ(64)の内部へ空気を送り込むためのファン(63)が設置され、該ファン(63)は、外槽(2)の下面に取り付けたファン用モータ(62)に連結されている。

【0021】図3は上記洗濯機の制御系統を表わしており、モード選択キー(90)からの指令に応じて、マイクロコンピュータ(9)は、洗濯モード、脱水モード、及び乾燥モードをシーケンシャルに設定し、各モードに応じて、前述のモータ(5)、クラッチ機構(50)、給水切換えバルブ(15)、排水バルブ(19)、送風バルブ(61)、ファン用モータ(62)及びヒータ(64)の動作を制御する。

【0022】図4は、洗濯物(34)に摩擦洗いを施す洗濯モードの動作を表わしている。洗濯モードにおいては、給水切換えバルブ(15)は洗濯用水配管(16)側に切り換えられ、内槽(3)及び外槽(2)の内部に所定の水位まで洗濯水(33)が注入される。ここで、送風バルブ(61)及び排水バルブ(19)は閉止状態に設定されている。又、クラッチ機構(50)は主駆動軸(54)とパルセータ駆動軸(56)とを互い連結している。この状態でモータ(5)が起動され、パルセータ(4)が回転駆動される。これによって、内槽(3)内の洗濯水(33)に旋回流が与えられて、洗濯物(34)に摩擦洗いが施される。

【0023】図5は、洗濯物(34)に脱水を施す脱水モードの動作を表わしている。脱水モードにおいては、先ず、排水バルブ(19)が開かれて、内槽(3)及び外槽(2)の内部の洗濯水が排出される。その後、クラッチ機構(50)が切換えられて、内槽(3)が高速で回転駆動される。これによって、洗濯物(34)に付着している水分が遠心力によって洗濯物(34)から分離され、分離された水分は内槽(3)の孔(30)を通過して外槽(2)に流出し、更に排水管(18)を経て外部に排出される。この際、洗濯物(34)は内槽(3)の内周壁に押し付けられて、偏心荷重となるが、流体バランサ(32)がカウンタ質量となつて、偏心荷重が打ち消され、振動は効果的に抑制される。

【0024】図6は、洗濯物(34)に乾燥を施す乾燥モードの動作を表わしている。乾燥モードにおいては、モータ(5)によって内槽(3)を回転駆動すると共に、送風バ

ルブ(61)を開いてファン用モータ(62)を起動し、ヒータ(64)に電流を供給する。又、給水切換えバルブ(15)を冷却用水配管(17)側に切り換えて、内槽(3)の内周壁に冷却水を噴射する。ファン用モータ(62)の駆動によって、ファン(63)が回転してヒータ(64)の内部へ空気が送り込まれ、これによって加熱された空気は送風バルブ(61)を経て第1送風管(7)及び第2送風管(8)へ供給される。この結果、第1送風管(7)及び第2送風管(8)の各ノズル(70)(80)からは、図中に矢印A、Bで示す様に内槽(3)の下胴部(3a)及び底面部(3c)へ向けて温風が噴射される。第1送風管(7)のノズル(70)から噴射された温風Aは内槽(3)の下胴部(3a)の孔(30)から内槽(3)の内部へ斜め上方に噴出することになる。又、第2送風管(8)のノズル(80)から噴射された温風Bは内槽(3)の底面部(3c)の孔(30)から内槽(3)の内部へ垂直上方に噴出することになる。

【0025】内槽(3)の内部に噴出した温風は、内槽(3)の下胴部(3a)から上胴部(3b)へ上昇して、内槽(3)の開口(31)から流出し、更に吸気口(60)から空気循環ダクト(6)の内部へ吸い込まれ、ファン(63)によって再びヒータ(64)の内部へ送り込まれる。この様にして、空気循環ダクト(6)、ヒータ(64)、第1、第2送風管(7)(8)、及び内槽(3)を含む循環経路が形成され、該循環経路を空気が循環することになる。

【0026】乾燥モードにおいて内槽(3)の底部に投入された洗濯物は、内槽(3)の回転に伴う遠心力を受けて、内槽(3)の下胴部(3a)の内周壁へ向けて移動し、内周壁に押し付けられようとするが、下胴部(3a)の孔(30)から噴出する前記温風Aが、下胴部(3a)の内周壁と洗濯物(34)の間へ流れ込んで、この温風の圧力(静圧)によって、洗濯物(34)は、その一部或いは全体が内周壁から持ち上げられ、内周壁から僅かに浮上する。この結果、内槽(3)の内周面と洗濯物(34)の間の摩擦が大幅に軽減されることになる。ここで、内槽(3)の下胴部(3a)は上方に向かって内径が拡大し、その内周面は斜面となっているので、洗濯物(34)は、内槽(3)の回転に伴う遠心力の内、下胴部(3a)の内周面に沿う斜め上向きの分力によって、図中の破線の矢印で示す如く下胴部(3a)の内周面に沿って上方へ持ち上げられる。この際、内槽(3)の下胴部(3a)の内周面と洗濯物(34)の間に生じる摩擦力は軽微であるから、洗濯物(34)は、内槽(3)の下胴部(3a)の内周面に沿って、上胴部(3b)まで上昇することになる。

【0027】又、内槽(3)の下胴部(3a)の孔(30)からは、斜め上方に温風Aが噴出するので、該温風の鉛直速度成分によって洗濯物(34)を上方へ持ち上げる力が発生すると同時に、内槽(3)の底面部(3c)の孔(30)から上方へ噴出する温風Bによって洗濯物(34)を上方へ持ち上げる力が発生し、これらの力が加わることによって、洗濯物(34)は勢いよく上昇することになる。

【0028】内槽(3)の下胴部(3a)の内周面に沿って上

昇した洗濯物が上胴部(3b)の内周面に達すると、該上胴部(3b)の内周面が下胴部(3a)の内周面とは傾斜が逆向きになっているために、洗濯物を上昇させる分力が、逆に洗濯物を下降させる分力に変化して、洗濯物は破線の矢印で示す様に内槽(3)の底部に落下することになる。落下した洗濯物は、再び遠心力を受けて、下胴部(3a)の内周面に沿って上昇し、この繰り返しのよって内槽(3)内を循環する。この過程で洗濯物はほぐされ、温風を受けて乾燥することになる。

【0029】洗濯物(34)が温風を受けて乾燥する過程で、内槽(3)内の空気は湿気を帯びるが、この湿った空気は、上記の如く冷却水が噴射されて冷却された外槽(2)の内周壁に触れて、水分が凝縮し、外槽(2)の底部に溜まることになる。この水は排水管(18)を経て外部に排出される。

【0030】上述の如く、本発明に係る乾燥機能付き洗濯機によれば、内槽(3)を鉛直軸回りに回転駆動する方式の採用によって、特に脱水運転時の振動の発生を抑制すると共に、内槽(3)を樽型に形成して該内槽(3)の外側に温風噴射機構を配備した新規な構造の採用によって、洗濯、脱水の終了した内槽(3)内の洗濯物(34)に連続して乾燥処理を施すことが可能となる。

【0031】上記実施の形態の説明は、本発明を説明するためのものであって、特許請求の範囲に記載の発明を限定し、或は範囲を減縮する様に解すべきではない。又、本発明の各部構成は上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。例えば、乾燥工程にて内槽(3)を間欠回転させる方式を採用して、内槽(3)の回転によって洗濯物(34)を上胴部(3b)まで上昇させ、その後の内

槽(3)の回転停止によって、洗濯物(34)を底面部(3c)に落下させることも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る乾燥機能付き洗濯機の断面図である。

【図2】内槽の底面を表わす一部破断平面図である。

【図3】洗濯機の制御系統を表わすブロック図である。

【図4】洗濯モードにおける動作を表わす洗濯機の断面図である。

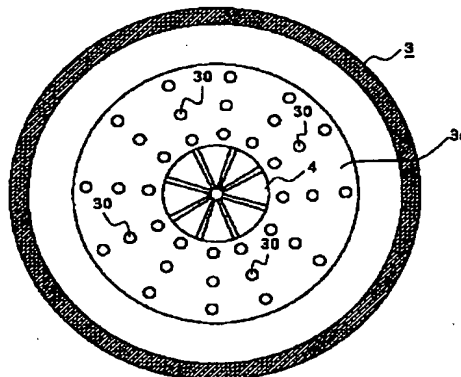
【図5】脱水モードにおける動作を表わす洗濯機の断面図である。

【図6】乾燥モードにおける動作を表わす洗濯機の断面図である。

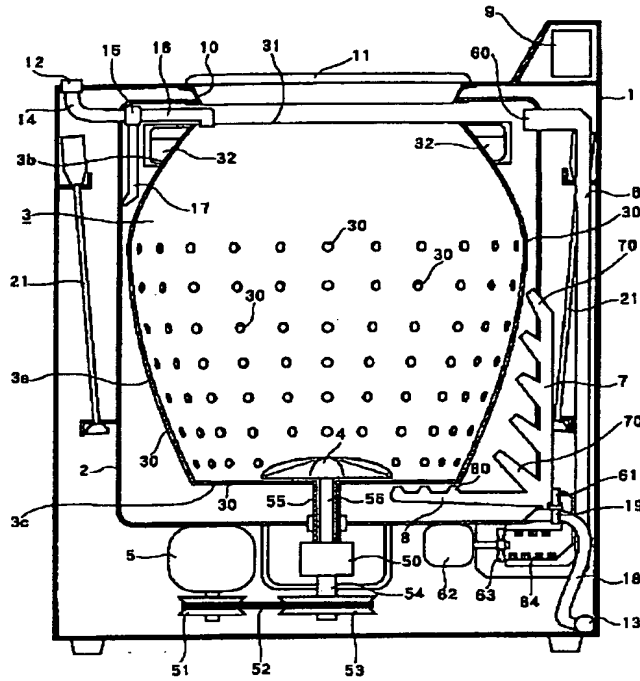
#### 【符号の説明】

- (1) フレーム
- (2) 外槽
- (3) 内槽
- (30) 孔
- (3a) 下胴部
- (3b) 上胴部
- (3c) 底面部
- (4) パルセータ
- (5) モータ
- (6) 空気循環ダクト
- (62) ファン用モータ
- (64) ヒータ
- (7) 第1送風管
- (70) ノズル
- (8) 第2送風管
- (80) ノズル

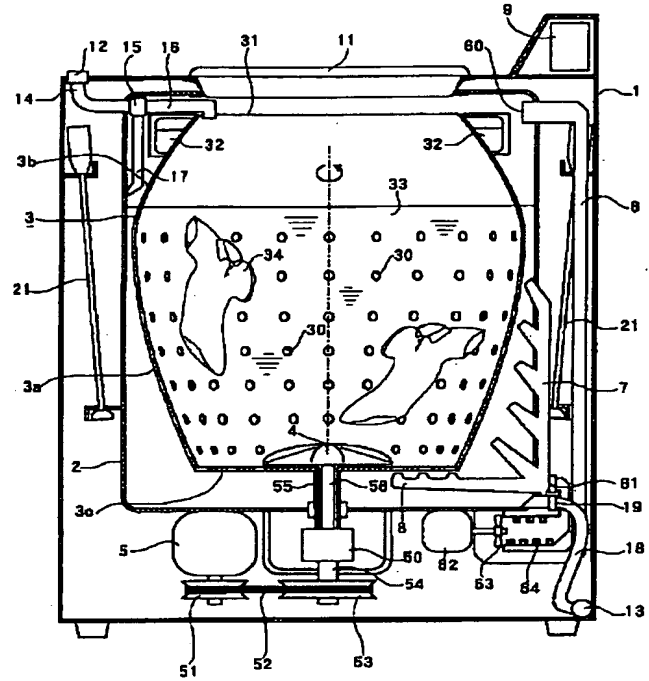
【図2】



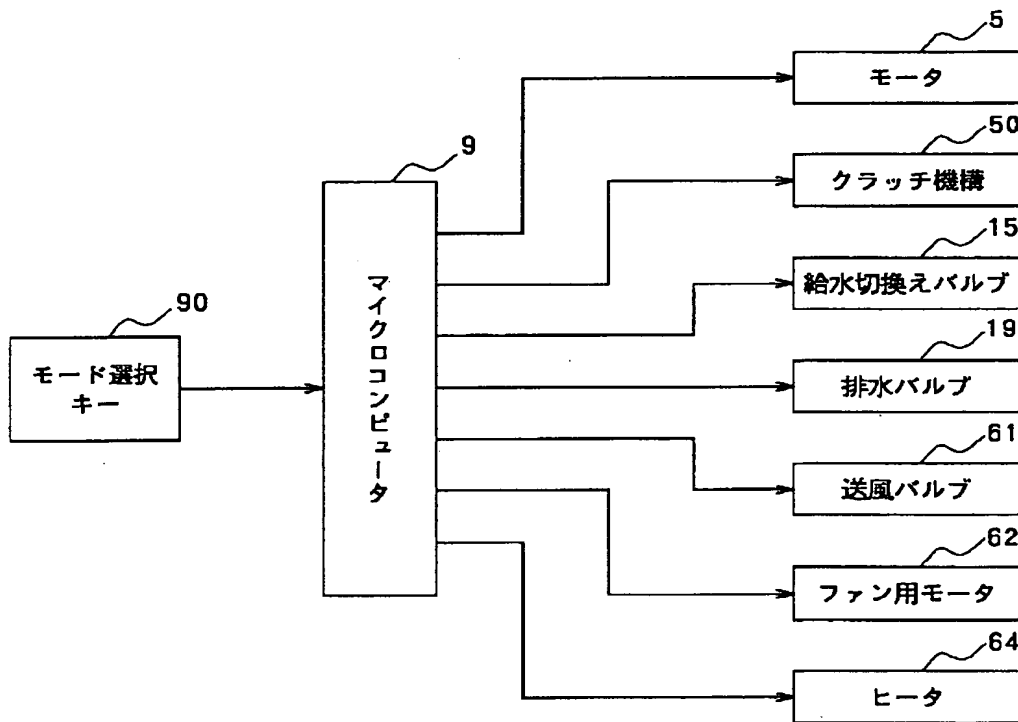
【図1】



【図4】



【図3】



【図6】

